



## Pyemotidae (Acari: Heterostigmata) Familyasının Tanımı ve Biyolojisi

Begül GÜLDALI<sup>1,2\*</sup>, Sultan ÇOBANOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Silifke İlçe Tarım Müdürlüğü, Silifke, Mersin

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı, Ankara

\*e-posta: bgldal@yahoo.com Tel: 0532 470 41 02

Geliş Tarihi: 10.10.2010, Kabul Tarihi: 22.11.2010

**Özet:** Pyemotidae (Acarina) familyası yaygın ve kozmopolit türleri içeren bir familyadır. Pyemotidae familyası fitofag, fungivor, böcek paraziti ve insanlarda zararlı akar türlerini içermektedir. Bu familyada bulunan bazı türler holometabol böcekler de özellikle orman zararlısı ve depolanmış ürün zararlısı böceklerde parazittirler. Ayrıca Pyemotidae familyası bireylerinden bazıları patojen fungus vektörüdür. Bu özellikleri ile Pyemotidae familyası önemli bir familyadır. Bu çalışmada pyemotidae familyasının tanımlanması ve biyolojisi üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Acarina, Pyemotidae, *Pyemote*, böcek paraziti, biyoloji, morfoloji.

### Description of Pyemotidae Family and Biology

**Abstract:** Members of the family Pyemotidae are widespread and cosmopolitan species. Pyemotidae family include phytophag, fungivor, insect parasites and harmful on humans mite species. Pyemotidae are parasites of all developmental stages of holometabolous insects, especially forest insects and stored product insects. Some members of Pyemotidae family is a vector of pathogenic fungi. Because of these features Pyemotidae is an important family. This study is mainly focused identification of pyemotidae family and biology.

**Key Words:** Acarina, Pyemotidae, *Pyemotes*, insect parasite, biology, morphology.

### Giriş

Pyemotidae (Acarina) Prostigmata takımına ait bir familyadır. Fitofag, fungivor, böcek paraziti ve insanlarda zararlı akar türlerini içermektedir. Bu familya da bulunan bazı türler holometabol böcekler de özellikle depolanmış ürünlerde zarar meydana getiren böceklerde ve Scolytidae familyasına ait böceklerde parazittirler (Cross ve ark. 1981). Bunun dışında Pyemotidae familyasının parazit olduğu böcek takımları arasında Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Homoptera yer almaktadır. Ayrıca Pyemotidae familyası bireylerinden bazıları patojen fungus vektörüdür (Cooper, 1940). At, domuz, sığır

gibi canlılar üzerinde de zararlı oldukları bilinmektedir. Sahip olduğu bu özellikleri nedeniyle Pyemotidae Acarina içinde yer alan önemli bir familyadır.

Pyemotidae familyası *Trochometridium* (Cross, 1965), *Aethiophenax* (Mahunka, 1981), *Siteroptes* (Amerling, 1861), *Pyemotes* (Amerling, 1862), *Elatomma* (Haeckel 1887), *Resinacarus* (Vitzthum, 1927), *Pediculopsis* (Reuter, 1907), *Pygmephorus* (Kramer, 1877) cinslerini içermektedir. Son yıllarda yapılan sınıflandırmalarda bazı kaynaklarda *Siteroptes* ve *Pygmephorus* cinsleri ayrı bir familya olarak kabul edilmiştir.

Ülkemiz de bilinen birkaç parazitik *Pyemotes* türü şunlardır: *P. zwoelferi* (Krczal, 1963), *P. ventricosus* (Newport, 1850) ve *P. johnmoseri* (Khaustov, 2004) (Öncüer ve ark. 1977, Özer ve ark. 1989, Özer ve Yücel 1989, Çakmak ve ark. 2006). *Pyemotes herfsi* (Oudemans, 1936), Ege Bölgesinde *Euproctis chrysorrhoea* (L.,1758) (Lep:Lymantridae) larvalarında bulunmuştur (Öncüer ark., 1977). *Pyemotes ventricosus*, *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Özer ve Yücel, 1989) ve *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1844) (Lep: Gelechiidae) üzerinde parazit olarak bulunmuştur (Kavut ve ark.1974). *Pyemotes johnmoseri* ise *Hypoborus ficus* (Erichson, 1836) (Col: Scolytidae) üzerinde Aydın ilinde rastlanmıştır (Çakmak ve ark., 2006). Türkiye'nin güneyin de Hatay ilinde badem bahçelerinde 2002-2004 yılları arasında badem iç kurdu *Eurytoma amygdali* (Enderlein, 1907) (Hymenoptera: Eurytomidae) üzerinde yapılan çalışma da parazitik akar olarak ülkemiz için yeni bir tür olan *Pyemotes amygdali* n. sp. (Acari: Pyemotidae) teşhis edilerek isimlendirilmiştir (Çobanoğlu ve Doğanlar, 2006). Bir diğer çalışma ise mantar kültürlerinde yapılmış bu cinse bağlı 2 tür saptanmıştır. Bunlar; *Pyemotes sellnicki* (Willmann, 1928), *Pyemotes allmani*'dir (Çobanoğlu ve Toros, 1985).

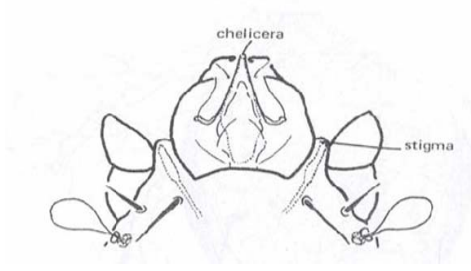
### Pyemotidae Familyasının Morfolojisi

Bu familya bireyleri beslenmeden önce küçük, ince ve oval, iğ biçimindedirler. 100-400 mikron arasında değişen boyutlara sahip küçük akarlardır. Stigmanın propodosomanın ön kısmına yerleşmiş olmasından dolayı Prostigmata içinde incelenirler. Propodosoma düz yan kenarlara sahiptir. Üzerinde bir çift protuberance, bunun posteriorundan pseudostigmatik organ bulunmaktadır. Familya bireyleri genelde yumuşak vücutludur. Açık yeşil, beyaz, kahverengi renklerde olabilirler. Beslenmeden sonra renklerinde koyulaşma görülür. Köşelerden uzamış bir propodosoma yapısına ve uzamış bir gnathosoma yapısına sahiptirler (Şekil 1). Gnathosomaları küçük ve bağımsız, chelicera ufak ve iğne görünümlüdür. Hysterosomalarında bölünme gözlenir (Şekil 2).

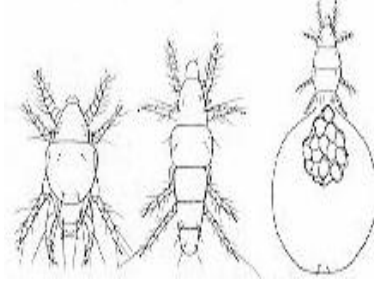


Şekil 1. *Pyemotes tritici* (Lagreze-Fossat & Montane) (Acari:Pyemotidae)  
(www.oznet.ksu.edu)

Tarsonomidae familyasından farkı dişi bireyde 3. ve 4. bacakların aynı yapıya sahip olmasıdır. Bacakları kısa ve orta uzunluktadır. Ayrıca bacaklar 4-5 segmentten oluşur ve bazı türlerde bacak sonunda membran yapısında bir pretarsus ve 1 çift tırnak yapısı bulunur. Dişileri genellikle physogastric yapıdadır (Hughes, 1976). Physogastric: çok sayıda yumurtanın meydana gelebilmesi için bazı prostigmatik familyalarda idiosomanın normal boyutundan çok daha büyük bir yapı haline gelmesidir (Şekil 3).



**Şekil 2.** Pyemotidae familyası bireylerinde stigma ve chelicera yapısı, (Krantz, 1970)

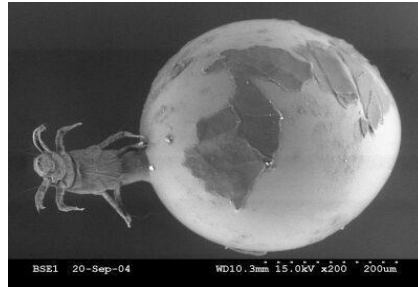


**Şekil 3.** Pyemotidae familyası erkek bireyi, dişi bireyi ve physogastric dişi bireyi, (Krantz, 1970)

#### Pyemotidae Familyasının Biyolojisi

Pyemotidae familyası genel olarak vivipardır. Pyemotidae familyası dişi bireylerinde physogastric yapı gözlenmektedir. Yumurtalar bütün gelişimlerini opistosomal sak içinde tamamlarlar (Bruce and Wresch, 1990). Dişi bireyleri beslenmeye başladıktan yaklaşık 24 saatlik bir süreç sonra vücutlarının opistosoma kısmı normal boyutundan çok daha fazla büyür ve yumurta ile dolmaya başlar (Şekil 4). Bu physogastric dişiler beslenme sonucunda oluşan opistosomal sak yapısı türlere bağlı olarak değişmekle beraber; bu yapıda 200-300 yumurta taşıyabilmektedirler. Olgun safhaya erişinceye kadar koryon içinde meydana gelen canlılar yaşamlarını devam ettirirler. Opistosoma da bulunan yumurtalar gelişimini yaklaşık 1 hafta içinde tamamlamaktadırlar. Larvalar 6-7 gün içinde yumurtadan çıkarlar.

*Pyemotes ventricosus* 206-300 kadar yumurtayı dişi opistosomasında taşıyabilir. Ergin erkekler yumurtadan çıkmak için arka bacaklarıyla opistosoma da delik açar. Çıkışla beraber dişiler konukçu arayışına başlarlar. 6-10 gün içerisinde yumurtadan çıkan dişiler yumurtlamaya başlarlar. Bu akarın aktivitesi 27°C ve üzerindeki sıcaklıkların olduğu tüm yaz boyunca devam eder (Baker ve ark., 1956).



**Şekil 4.** *Pyemotes herfsi* (Acari: Pyemotidae) dişi bireyi (Broce ve ark. 2006)

*Pyemotes herfsi*'nin ise yaşam döngüsünde çiftleşmemiş dişi beslenme amacıyla konukçu arar. Bu akar rüzgârla yayılabilir. Dişi beslenmeye başladığında 250 adet yumurta bırakabilir (Şekil 5). Gelişme 7 gün içinde tamamlanır. Gelişen neslin %5-10 u erkektir. Erkek bireyler dişi bireylerden önce ortaya çıkarlar. Dişiler çıkışla beraber yeni konukçu arayışına başlarlar.

*Pygmephorus sellnicki* ise yumurta döneminden ergin olup yumurta bırakma dönemine kadar olan gelişme süresini 16 derece 7 günde tamamlar. Sıcaklığın yükselmesi halinde 24°C de 4 günde tamamlar (Gurney ve Hussey, 1967). Laboratuvar da *Trichoderma* sp. fungusu üzerine yerleştirildikten sonra 24 saat içinde gelişen dişi inci gibi seffaf küre halinde şişkinleşir. Bu gelişmeyi hemen yumurtlama takip eder. Bu dönemde dişi hareketlidir. İlk gün 40-50 yumurta bırakan dişide daha sonra hareket ağırlaşır ve hareketsiz kalır. Eğer nem durumu uygun ise bir dişi yaklaşık 5 gün süren yumurta koyma periyodunda toplam olarak ortalama 160 yumurta bırakmaktadır. Dişinin hareketli olduğu zaman bıraktığı yumurtaların çoğundan erkek bireylerin meydana geldiği belirtilmektedir (Çobanoğlu ve Toros, 1985).

*Siteroptes* cinsi (Amerling, 1861) (Acari:Pymephoridae) akarlar da genelde yaz boyunca görülürler. Dişi konukçuya hücum ettikten sonra dişi hysterosomasi orijinal boyutundan 500 kez daha büyür. Yumurtalar ergin oluncaya kadar bu hysterosomal (opistosomal) sak içinde gelişir. Olgun bireyler olunca hysterosomayı yırtarak dışarı çıkarlar. Bu sırada dişi ölür. Pyemotidae familyasında serbest nimf formları sadece *Siteroptes* cinsinde olduğu bilinir. *Siteroptes* türlerinde döllemsiz yumurtalardan yalnızca erkek birey oluşumu yani arrhenotokie görülür.

*Acarophenax tribolii* (Newstead ve Duvall, 1918) (Acarina: Pyemotidae) de ise beslenmeden sonra 3. gün çiftleşmiş dişi ölür ve 4-14 genç dişi ortaya çıkar. Erkek bireyler opistosomal saktan ayrılmadan önce buradaki dişi bireylerle çiftleşir (Evans ve ark., 1961).

### **Pyemotidae Beslenme Özellikleri ve Yaşam Yerleri**

Pyemotidae familyası bireyleri beslenme özellikleri ve yaşam yerlerine göre 4 grupta incelenebilir:

- Böceklerde parazit olan türler
- Fungus taşıyıcısı türler
- Fitofag türler
- İnsanlarda parazit olan türlerdir.

### **Böceklerde Parazit Olan Türler**

Geniş bir böcek grubunu parazitlerler. Bu nedenle arthropodların doğal düşmanı olarak görülürler. Özellikle depolanmış ürünlerde zarar meydana getiren böceklerde ve Scolytidae familyası bireyleri üzerinde parazitlerler. Pyemotidae familyası içindeki *Pyemotes* cinsi çok sayıda tek ve çok eşeyli böcek parazitlerini içeren bir cinstir. Özellikle dişi Pyemotidae bireyleri konukçuları olan böcek pupa ve larvalarının paralyze olup ölmesine neden olurlar (Tomalski ve ark., 1988).

Pyemotes cinsine ait bazı türler ormanlarda ve depolanmış ürünlerde zararlı olan böcek türlerinin doğal düşmanlarıdır. Bu cins 2 gruba ayrılır. Bunlar *scolyti* grup ve *ventricosus* grubudur (Cross ve ark., 1981). Scolyti grubun içindeki türler ağaç kabuklarında zarar yapan böceklerde foretik yaşam sürmektedirler. Dişilerin morfolojisi az da olsa phoretomorph yapıdadır. Phoretomorph dişiler normal dişi bireylerden daha kısa ve daha geniştirler, bununla birlikte bacakları daha kalın ve tırnakları daha büyüktür. Setaları oldukça gelişmiştir. Bazen dublex seta yapısına rastlanabilir. Bu akarlar henüz ergin olmamış veya yumurtadan yeni çıkmış larvalarda zararlıdır, erginlerle beslenmezler. Bu akarlar kısmen zehirlidirler ve alerjiye neden olurlar (Cross and Moser, 1975). Ventricosus grubundaki türlerin foretik olup olmadıkları bilinmemektedir. Dişileri monomorfiktir. Bu gruptaki akarlar zehrini avına enjekte ederek avın paralize olmasına ve son olarak da ölmesine neden olur (Krczal, 1957). *Pyemotes ventricosus* son derece küçük, gözle zor görülen bazı güve, böcek türleri, yaban arısı, tahtakurusu ve termit türlerinde de parazittir. *P. ventricosus*. buğday, depolanmış unlar, saman, saman şiltesi ve otlaklarda böcek yuvalarında, bulunmuştur. İngilizce olarak 'Straw itch mite' veya 'Grain itch mite' olarak adlandırılmaktadır. Pamukta pembe kurt (*Pectinophora gossypiella*) (Saunders, 1844) (Lep: Gelechiidae) üzerinde Ege bölgesinde yapılan çalışma sonucunda *Pyemotes ventricosus* (Newport) doğal düşman olarak bulunmuştur.

Baklagil tohum böcekleri larvaları konukçuları olan baklagil tanelerinde önemli zararlar meydana getirmektedirler. *P. ventricosus* baklagil tohum böceklerinin popülasyonu etkilediği fakat kontrol edecek güçte olmadığı saptanmıştır.

Physogastric dişi *Pyemotes barbara* (Moser ve ark., 1987) (Acari:Pyemotidae) ilk olarak D.S. Ruth tarafından tanımlanmıştır. Kozalak güvelerinin pupalarında *Barbara calfoxiana* (Kearfott) (Lep: Tortricidae) parazitik akar olarak bulundu. Daha önceki raporlarda (Moser ve ark., 1986) *ventricosus* alt grubuna ait bazı türlerin *Barbara colfaxiana* güvelerinde parazitik olduğu belirtilmişti. Güvelerin pupaları 1966 yılı Haziran ayında Keremos tarafından British Columbia'da toplanan kozalaklardan disekte edilmiş. Bu pupalar 2 filtre arasına yerleştirilerek cam kavanozlarda 2 farklı bölme halinde 2 farklı yere gönderilmiştir. 77 kozalakta 50 *Barbara calfoxiana* pupası bulundu. İçinde 2 farklı kozalakta rastlanan *Pyemotes barbara* dişisi beslenirken bulunmuştur.

*Pyemotes barbara* dişileri kuvvetli zehirlidir (Şekil 8). Bu zehir *Dendroctonus ponderosae* (Hopkins, 1902) (Col: Scolytidae) nin küçük ve hafif sclerotize olmuş larvalarının 15 dk sonra paraliz eder. Genç ve kuvvetli sclerotize olmuş ve *Barbara colfoxiana* pupalarında ise paralize 8 saat kadar sürer. Bu akarın larvanın neresine yerleştiği tam olarak bilinmez güve pupalarında ise intersegmental membranda beslenir (Moser ve ark., 1987).

*Pyemotes herfsi* meşe ağacı yapraklarında zararlıların oluşturduğu galerin içine girer ve gal içinde larva bulduğunda ağız parçalarını larva içine sokarak birkaç dakikada güçlü neurotoxin zehrini larvaya aktararak paralize edip ölmesine neden olur (Şekil 5).



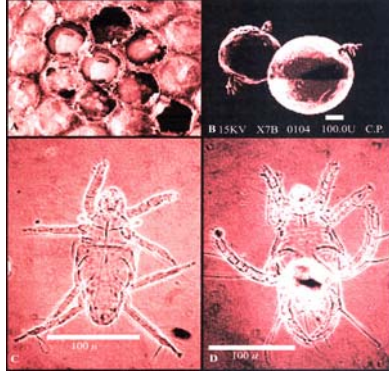
Şekil 5. Meşe yaprağında *Pyemotes* dişilerinin oluşturduğu yapılar (Broce ve ark. 2007)

*Pyemotes scolyti* (Quedemans) (Acari: Pyemotidae)'nin *Scolytus* spp. (Col.: Scolytidae) yaygın bir parazitoid olduğu bilinmektedir (Krczal, 1959). Avustralya da karaağaç kütüklerinden toplanan *Scolytus multistriatus* (Marsham, 1802) ve *Scolytus pygmaeus* (Fabricius, 1787) türlerinin üzerindeki foretik yaşayan akarlar incelendiğinde en fazla *P. scolyti* türüne rastlanmıştır (Moser, 2005).

Türkiye'nin güneyin de Hatay ilinde badem bahçelerinde 2002-2004 yılları arasında badem iç kurdu *Eurytoma amygdali* (Enderlein, 1907) (Hym: Eurytomidae) üzerinde yapılan çalışma da parazitik akar olarak ülkemiz için yeni bir tür olan *Pyemotes amygdali* n. sp. (Acari: Pyemotidae) teşhis edilerek isimlendirilmiştir. Ayrıca araştırmacılar bu türün badem iç kurduna karşı biyolojik mücadele de kullanılabileceğini belirtmişlerdir (Çobanoğlu ve Doğanlar, 2006).

*Pyemotes amygdali* gregar fazda yaşamakta olup ektoparazittir. Özellikle konukçusunda larva ve prepupa evresini seçerken pupa ve ergin evrede de parazit olabilir. Dişi bireyleri *E. amygdali*'nin tarsilerine yerleşerek beslenmeye başlarlar. *E. amygdali*'nin özellikle prepupa evresinde hızlı geliştiği gözlenmiştir. Yapılan çalışma da Hatay ilinde *Pyemotes amygdali* Hanyolu, Benlidersi ve Dokuzdal bölgelerindeki parazitlenme oranı sırasıyla %7.56, %44.53, %18.66 olarak bulunmuştur (Doğanlar ve Yıldırım, 2006).

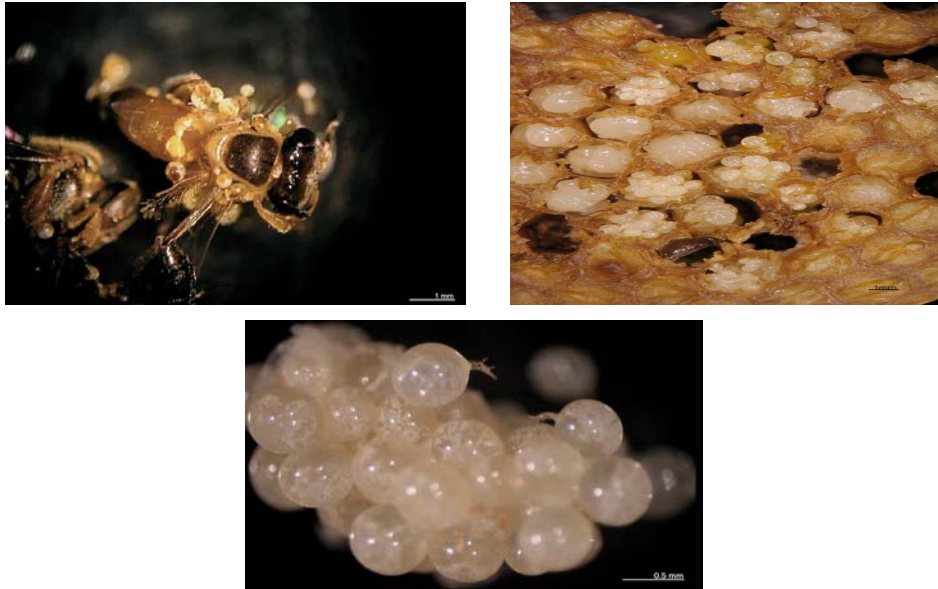
*Melipona colimana* (Ayala, 1999) (Hymenoptera: Apidae) arıcıların uzun zamandır dikkatini çeken fakat biyolojisi tam bilinmeyen bir arı türüdür. *Pyemotes* cinsi akarların bal arıları üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (Krczal, 1959; Chmielewski, 1991). *M. colimana* üzerinde 2003 yılında yapılan çalışma sonucunda ölü pupaların içinde *Pyemotes tritici*'nin çiftleşmiş dişisi, çiftleşmemiş dişisi ve erkek bireyi bulunmuştur (Macías ve Colina, 2004). *P. tritici*'nin yüksek üreme gücü nedeniyle bal arılarını enfekte ettiği zaman bal arılarında yüksek popülasyon kayıplarına neden olabilmektedir (Şekil 6).



**Şekil 6.** *Pyemotes tritici* tarafından parazitlenmiş *Melipona colimana* (Hym: Apidae) pupaları ve *Pyemotes tritici* physogastric dişi bireyi ve erkek bireyi (Macías and Colina, 2004)

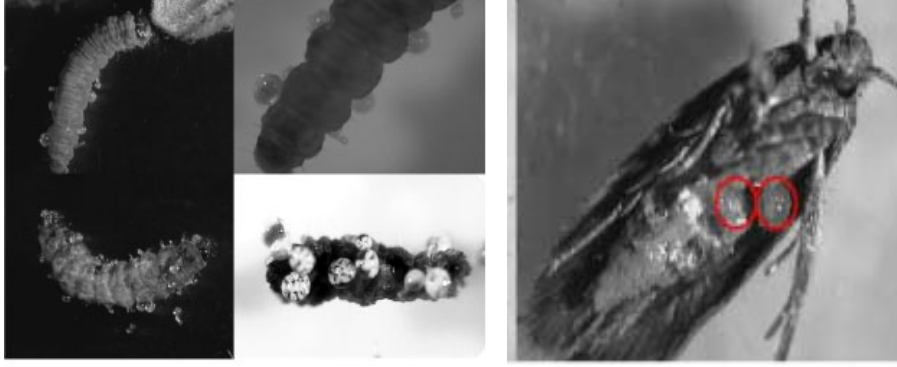
Araştırmaya göre *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) (Hym: Apidae)'nın 4 kolonisi ve *Frieseomelitta varia* (Lepeletier, 1836) (Hym: Apidae)'nın bir kolonisi *Pyemotes tritici* tarafından yok olmuştur (Kerr ve ark., 2009) (Şekil 7).

Ayrıca *Pyemotes tritici*'nin 2001 yılında Ekim ayında Brezilya ve Güney Amerika ülkelerinden toplanan domates örneklerinde domatesin önemli bir zararlısı olan *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) domates güvesi larva ergin ve pupalarını parazitlediği bildirilmiştir (Oliveira ve ark, 2007) (Şekil 8).



**Şekil 7.** a) *Pyemotes tritici* tarafından parazitlenen *Tetragonisca angustula* erginleri b) *Pyemotes tritici* tarafından parazitlenen *Tetragonisca angustula* pupaları c)Pupaları parazitleyen *Pyemotes* dişileri (Kerr ve ark., 2009)

*Pyemotes giganticus* (Cross, 1981) (Acari: Pyemotidae) türünün tüm Scolytidae familyasında foretik bir yaşam şekli gösterdiği bilinmektedir. Ayrıca *P. giganticus*'un *Pseudohylesinus nebulosus* (Coleoptera:Tenebrionidae) ve *Corticeus subopacus* (Col:Tenebrionidae) (Wallis, 1933) bireylerinde parazitik bir yaşam sürdüğü belirtilmiştir (Moser ve ark., 2005).



Şekil 8. *Pyemotes tritici* tarafından parazitlenmiş *Tuta absoluta* larvası ve ergini (Oliveira ve ark., 2007)

*Acrophenax tribolii* depolanmış ürünlerde zararlı farklı böceklerde parazit yaygın bir akardır (Lepesme, 1944). Genç dişiler ergin böceklerde ve bunların pupalarında bulunur. Özellikle şişman kutikula da segment arası membranda ve erginlerde yumşak kutikula bölgesinde veya kanatlarda bulunurlar (Evans ve ark., 1961). *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797) (Col: Tenebrionidae) erginlerin arka dorsal uçta elitrasında ve bacakları arasında açıklarda ergin akarlar rastlanır. Pyemotidae familyası akarlarından bazı türler (*Acarophenax*) muhtemelen graminelerde beslenen böcekleri *Tribolium* sp. ve *Cryptoteles* sp. parazitledikleri için faydalı kabul edilirler. Özellikle depolanmış tahıllarda zararlı olan *Sitotroga cerealella* (Lep: Gelechiidae) üzerinde etkilidir.

*Solenopsis invicta* (Buren 1972) (Hymenoptera: Formicidae) üzerinde ilaçtan daha etkili olmasına rağmen biyolojik çalışmada insanlara olan etkisiyle sık kullanılmaz (Şekil 9) (Bruce, 1980).



Şekil 9. *Solenopsis invicta* (Hym: Formicidae) sağlıklı ve parazitlenmiş pupası (Internat. J. Acarol.)



Ayrıca Pyemotidae familyası bireylerinin gall içinde yaşayan *Urophora cardui* (Linnaeus, 1758) (Dip: Tephritidae) larvalarıyla beslendikleri de bilinmektedir.

### **Fungus Taşıyıcısı Türler**

Çok sayıda Pygmephorid akar türünün fungivor olduğu bilinmektedir. Bazı Siteroptes türleri hububat ve otlarda patojenik fungusların taşınışını sağlayabilmektedir Avrupa da karanfillerde de açığa çıkmıştır. Karanfillerde karanfil tomurcuk çürüğüne neden olan *Fusarium poae*'nin taşınmasına yardımcı olmaktadır (Cooper, 1940). Bu akar fungal sporlarla beslenmektedir. Ergin bireyler bu fungusa vektörlük ederek yayılımını sağlamaktadır. Enfeksiyon tomurcuklarda normalde 16 gün içinde açığa çıkmaktadır. Fakat bu süreçte kalikslerde anormallik ortaya çıkmakta ve tüm sepal ve petallerde çürüklük olmaktadır.

### **Fitofag Türler**

*Siteroptes cerialium* Avrupa ve kuzey Amerika da çayır başaklarını bulaştırır. *S. gramium* (Reuter) yeşil otlarda ve hububat da İngiltere de ve Avrupa kıtasında yaygındır. 30 kadar çayır otu, arpa, buğday ve çavdar konukçuları arasındadır. Bu akar kın ve sap üzerinde beslenerek gelişmenin gerilemesine neden olur. Şişkinlik ve ur yapar, gümüşü belirtiler oluşturur. Bu nedenle gümüş uç olarak bilinir. *Pyemotes herfsi* ise meşe ağacı yapraklarında orta damar boyunca beslenmesi sonucunda ur benzeri yapıların oluşmasına neden olmaktadır.

Yunanistan da Eylül 1998 ve Eylül 2000 arasındaki 2 yıllık süreçte pamuk üretiminin yapıldığı bölgelerde yapılan akar araştırması sonunda Pyemotidae ve Pygmephoridae familyalarına bağlı akarlar pamuk tohumlarında ve pamuk çirçirlerinde rastlanmıştır (Athanasiov ark., 2002). Mısır bitkisinde 1982-1984 yılları arasında mısırdaki depolanmış ürünlerde yapılan survey sonucunda toplam 23 tür Prostigmatid akar bulunmuştur. Prostigmatid bu akar familyaları arasında Pyemotidae familyası da bulunmaktadır. Mantar yetiştiricilerinin uzun yıllardır dikkatini çeken bu akarların hasat edilen mantarların görünümünü bozdukları ve işletme sırasında da problem yarattıkları bildirilmektedir (Şekil 10). ABD de mantar yetiştiriciliğinde önemli bir dönem olan kompostta misel büyümesini gerilettiliği ve sporlanmayı azalttığı bunun yanında yetiştiricilerde de önemli ölçüde deri alerjisi meydana getirdiği Gurney ve Hussey, (1967) tarafından belirtilmektedir.

Çobanoğlu ve Toros (1985) tarafından yapılan çalışma sırasında mantar kültürlerinde bu cinse bağlı 2 tür saptanmıştır. Bunlar; *P. sellnicki*, *P. allmani*'dir. Mantar kültürlerinde bu türlerin dışında *P. tarsalis* (Hirst), *P. mesembrinae* (Canestrini) ve *P. lambi* (Krczal) türlerinin de tespit edildiği bildirilmektedir (Hussey, 1969).



Şekil 10. Mantardaki belirtiler (<http://www.springerlink.com>)

*P.sellnicki* aynı zamanda *Monilia sp.* ve *Hemicola sp.* fungusları üzerinde de başarıyla yetiştirilebilmektedir. Kültür mantarlarında 3. veya sonraki hasat dönemlerinde popülasyonu artan *P. sellnicki* hasada yakın zamanda daha zararlı olabilmektedir. Mantar yetiştirilen yerlerde yaygın olarak bulunur. Amerika, Zelanda, Avustralya, İngiltere, İtalya da zararlı olarak bulunmuştur.

#### İnsanlarda Zararlı Türler

Pyemotidae familyasının insanlardaki zararına baktığımız zaman daha çok bu familya içinde 2 tür göze çarpmaktadır. Bunlar *P. tritici* ve *P. herfsi* türleridir. Tepesi minik beyaz olan küçük kırmızılıklar şeklinde dermatistise neden olurlar. 2-24 saat içinde genelde bu belirtiler ortaya çıkar. Bu belirtilerin dışında insanlarda ateş, kusma ve eklem ağrılarına neden olabilirler. Ayrıca insanların gözlerinde kızarıklıklara neden oldukları belirtilmiştir. Açık çizik ve yaralarda enfekte yapabilirler. Belirtiler 1 hafta veya daha fazla sürer. Birkaç hafta içinde bu belirtiler iyileşir. Kurutulmuş tahıl depolarında ve samanlık alanlarında yaşadığından buralarda fumigasyon uygulaması yapılır. Evlerde insanların giysileri veya hayvanlar yoluyla taşınabilir.

*P. tritici*'nin ısırıkları karakteristiktir. El ve ayak yüzeyinden ve deriden ısırırlar. Kişilerde ısırıklarında iğnelenme hissine neden olabilirler. Bunun dışında başka reaksiyonlarda ortaya çıkabilir.



Şekil 11. Pyemotes herfsi türünün insandaki zararı

*Pyemotes herfsi* türü 2004 yılında Avrupa'nın çeşitli devletlerinde ortaya çıkmıştır. Kansas Devlet Üniversitesi ve Nebraska bilimcileri ağustos ayında Kansas'ın güneydoğusunda ilk yayılımı rapor ettiler. Bu akarın ısırıkları insanlarda artmakta 1\2, 3\4inch boyutunda merkezinde iltihap bulunan ve kaşıntı yapan ve kaşındığında acı veren sivilce benzeri yapılar meydana getirir (Şekil 11). Geçen yıllarda ısırıkların artması sonucu ikincil etmen olarak bakteriyel enfeksiyonlar artmıştır. Bu akarla temas eden insanlarda 4-5 saat içinde veya en geç 10-16 saat içinde belirtiler açığa çıkar. Ertesi güne de sarkabilir. Bu akar yüzyıllardan beri depolanmış ürünlerle ve samanla uğraşan çiftçiler arasında bilinir. Bu akarın spesifik bir kontrolü bulunmamaktadır. Bu akara karşı akarisitler önerilmez. Çimlik alanların insektisitle ilaçlanması önerilmektedir. Böcek uzaklaştırıcılar kullanılmaktadır. Bulaşık ortamlarda fazla durulmamalı, elbiseler ve vücut yıkanmalıdır. Isırıklara karşı losyon, antihistaminik veya hydrocortizon ürünleri önerilmektedir. Isırıkların belirtileri 1-2 hafta içinde geçer. Devam ederse doktora başvurulmalıdır. Isırıklar hastalık taşımaz ve insandan insana geçişine rastlanılmamıştır.

## Sonuç

Bu çalışmada Pyemotidae familyası yaşam şekilleri, türleri ve tanınmaları ele alınarak konu değerlendirilmiştir. Pyemotidae familyası bireylerinin biyolojilerinin ele alındığı bu çalışmada farklı habitatları gözden geçirilmiştir. Ülkemizde günümüze kadar saptan Pyemotidae türleri ve dağılımları ele alınmıştır.

## Teşekkür

Çalışmalarım süresince desteğini gördüğüm Dr. Evsel DENİZHAN'a (Van Yüzüncüyıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) teşekkür ederim.

## Kaynaklar

- Athanassiou, C. G. 2002. Mites associated with stored seed cotton and related products in Greece. *Phytoparasitica* 30 (4):387-394.
- Baker, E.W., T.M., Evans, D.J, Gould, W.B. Hull and H.L. Keegan. 1956. A manual of parasitic mites of medical or economic importance. Nat. Pest Control Assoc., NewYork,1-170.
- Broce, A.B., L. Zurek, J.A. Kalisch, R. Brown, D.L. Keith, D. Gordon, J. Goedeke, C. Welbourn, J. Moser, R. Ochoa, E. Baumgartner, F. Yip, and J. Weber. 2006. *Pyemotes herfsi* (Acari: Pyemotidae), a Mite New to North America as the Cause of Bite Outbreaks. *J. Med. Entomol.* 43(3): 610-613.
- Broce, A.B., J.A. Kalisch 2007. Oak Leaf Itch Mite, Kansas State University, October 2007.
- Bruce, W.A. and G.L. LeCato. 1980. *Pyemotes tritici*: a potential new agent for biological control of the red imported fire and, *Solenopsis invicta* (Acari: Pyemotidae). *International Journal of Acarology.* 6:271-274.

- Bruce, W.A. and D.L. Wensch. 1990. Reproductive potential, sex ratio, and mating efficiency of the straw itch mite (Acari: Pyemotidae). *J. Econ. Entomol.* 83(2): 384-391.
- Çakmak, I., T. Akşit ve S. Çobanoğlu. 2006. *Pyemotes johnmoseri* (Khaustov) (Acari:Pyemotidae) as a parasitoid of xylophagous insect from Aydın, Turkey. *Journal of Entomology.* 3:34-39.
- Chmielewski, W. 1991. Mites (Acarida) of honeybees (*Apis mellifera*L.) in Poland. *Wiadomosci-Parazytologiczne.* 37(1): 91-94.
- Cooper, H.L. 1940. Relation of *Pediculopsis graminum* and *Fusarium poae* to cental rot of carnations. *Phytopathology.* 30,853-859.
- Cross, E. A. and Moser J.C. 1975. A new, dimorphic species of *Pyemotes* and a key to previously-described forms (Acarina: Tarsonemoidea). *Annals of the Entomological Society of America.* 68(4): 723-732.
- Cross, E.A., J.C. Moser and G. Rack. 1981. Some new forms of *Pyemotes* (Acarina: Pyemotidae) from forest insects, with remarks on polymorphism. *International Journal of Acarology.* 7: 179-196.
- Çobanoğlu, S. ve S. Toros. 1985. Kültür Mantarlarında Zararlı Akarlar. Ankara Üniv. Zir.Fak.Yayımları:921, Bil.Araş.İncelemeler: 541, 38s.
- Çobanoğlu, S. ve M. Doğanlar. 2006. A new *Pyemotes* (Acari: Pyemotidae) reared from larvae of the almond seed wasp, *Eurytoma amygdali* (Hymenoptera: Eurytomidae) from Hatay, Turkey. *Zoology in the Middle East* 39, 2006: 101–106.
- Doğanlar, M. and E.A. Yıldırım. 2006. Natural enemy complex of *Eurytoma Amygdali* enderlein, 1907 (Hymenoptera, Eurytomidae) in Eastern Mediterranean Region of Turkey; notes on their interaction and effectiveness. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences,* 2(6): 282-286, 2006.
- Evans, G.O., J.G. Sheals and D. Macfarlane. 1961. The terrestrial acari of the British isles. Volume I: An introduction to their morphology, biology and dessification. Ed. Adlard and son Darking. pp. 173-174.
- Gurney, B. and N.W. Hussey. 1967. *Pygmephorus* species (Acarina: Pyemotidae) associated with cultivated mushrooms. *Acarologia,* 9:353-358.111.
- Hughes, A.M. 1976. The mites of stored food and houses, Ministry of agriculture, fisheries and food, Technical bulletin 9, London Her Majesty's stationery office, 271-276 pp.
- Hussey, N.W., W.H. Read and J.J. Hesling. 1969. The Pest of Protected Cultivation: The Biology and Control of Greenhouse and Mushroom Pests. Edward Arnold (Publishers) Ltd.,Londron,404pp.
- José, O., Macías-Macías Gabriel Otero-Colina 2004. Infestation of *Pyemotes tritici* (Acari: Pyemotidae) on *Melipona colimana* (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae): A Case Study Publicado como NOTA en Agrobiencia 38: 525-528.
- Kavut, N., J. Dinçer ve M. Karman, 1974. Ege Bölgesi pamuk zararlılarının predatör ve parazitleri üzerinde ön çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni.* 14: 19-28.

- Kerr, W.E., C. Menezes., A. Coletto-Silva, G.S. Gazeta 2009. Infestation by *Pyemotes tritici* (Acari, Pyemotidae) causes death of stingless bee colonies (Hymenoptera: Meliponina). Genetics and Molecular Research. 8 (2): 630-634.
- Krczal, H. 1957. Systematik und Ökologie der Pyemotiden. In: H.-J. Stammer [Ed.] Systematik und Ökologie Mitteleuropäischer Acarina. 1(1). Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig: 385-823.
- Krczal, H. 1959. *Pyemotes boylei*, eine neue Pyemotidae aus Hawaii. Zoologischer Anzeiger. 163: 148-152.
- Lepesme, P. 1944. Les Coléoptères Des Denrées Alimentaires Et Des Produits Industriels Encyclopédie Entomologique, serie A, xxii. Ed. Lechevalier, Paris pp. 173-178.
- Macias, O.J., O.G. Colina. 2004. Infestation of *Pyemotes tritici* (Acari: Pyemotidae) on *Melipona colimana* (Hymenoptera: Meliponinae). Agrociencia Vol.38, No:5.
- Moser, J.C., R.L. Smiley, I.S. Otvos and P.L.Jr. Lorio. 1986. *Pyemotes* n. sp. (Acari:Pyemotidae), a potential biological control agent for cone- and –seed insects. Inproceedings of the 2 nd IUFRO conference of the cone and seed insects working party S2. 07-01. A. Roques, ed., Briancon, France, September 3-5, 1986.
- Moser, J.C., R.L. Smiley, I.S. Otvos. 1987. A new pyemotes (Acari:Pyemotidae) reared from the douglas- fir cone moth. International Journal of Acarology Vol.13, no.2.
- Moser, J.C., H. Konrad T. Kirsits and I.K. Cartat. 2005. Phoretic mites and nematode associates of *Scolytus multistriatus* and *Scolytus pygmaeus* in Austria. Agricultural and Forest Entomology. 7, 169-177
- Oliveira, C.R.F., C.H.C. Matos, E. Hatano. 2007. Occurrence of *Pyemotes* sp. on *Tuta absoluta* (Meyrick). Brazilian Archives of Biology and Technology. Vol.50 No.6 Curitiba.
- Öncüer, C., E. Yalçın ve E. Erkin. 1977. Ege Bölgesinde meyve ağaçlarında zarar yapan *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lepidoptera: Lymanteriidae) larvalarının doğal düşmanları ve bunların etkinlik durumları. Türkiye Bitki Koruma Dergisi. 1(1):39-47.
- Özer, M., A. Yücel 1989. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde baklagillerde zararlı baklagil tohum böcekleri, yayılışları, en önemli türün biyo-ekolojisi ve savaş yöntemleri. Doğa (Türk Tarım Ormancılık Dergisi). 13:361-381.
- Özer, M., S. Toros, S. Çobanoğlu, Çınarlı. ve M. Emekçi. 1989. İzmir ili ve çevresinde depolanmış hububat, un ve mamulleri ile kuru meyvelerde zarar yapan acarına takımına bağlı türlerin tanımı, yayılışı ve konukçuları. Doğa Türk. Tarım ve Orm. Derg.13(36): 1154-1189.
- Tomalski, M.D., R. Kutney, M.R. Brown, W.A. Bruce, M.S. Blum and J. Travis. 1988. Purification and characterization of insect toxins derived from the mite, *Pyemotes tritici*. Toxicon. 27 (10): 1151-1167.